



**Cabin heater for utility vehicle - has main heat exchanger in oil coolant circuit and additional heating with secondary hydraulic circuit**

**Patent Assignee:** KLOECKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG

**Inventors:** FAUSTEN W

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 3401207	A	19850725	DE 3401207	A	19840114	198531	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 3401207 A ( 19840114)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 3401207	A		13		

#### Abstract:

DE 3401207 A

The two hydraulic circuits are linked by the heat exchanger. The input into the heat exchanger from the main circuit is adjacent to the outlet for the secondary circuit, with the other connections to the heat exchangers in a similar setting. The two circuits are interlinked to improve the control of the heating.

In cold starting the secondary circuit operates and pumps fluid through a flow restriction to generate heating. The secondary part of the heat exchanger is behind the main exchanger, in the airflow direction.

**USE/ADVANTAGE** - Utility vehicles, passenger Vehicles. Min. number of moving parts, simple to maintain. The secondary circuit operates without a separate fluid reservoir.

0/2

Derwent World Patents Index

© 2001 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 4357627

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 34 01 207.9  
②2 Anmeldetag: 14. 1. 84  
④3 Offenlegungstag: 25. 7. 85

DE 3401207 A1

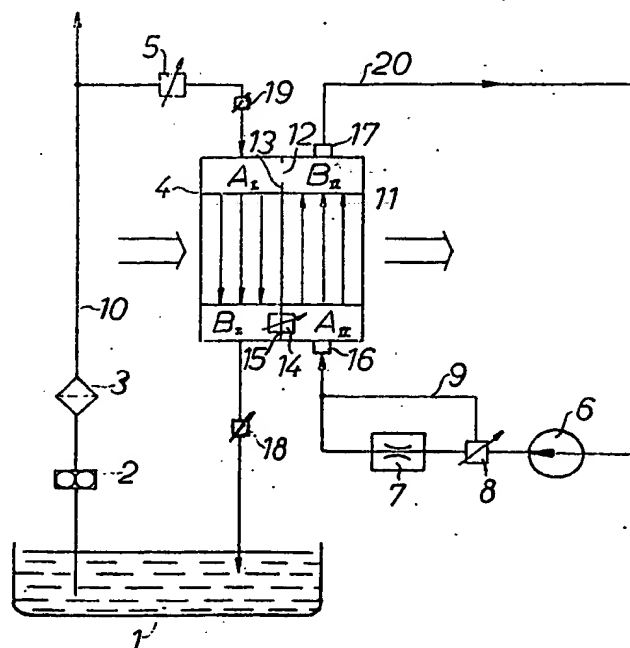
⑦1 Anmelder:  
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

⑦2 Erfinder:  
Fausten, Wilhelm, Dipl.-Ing., 5210 Troisdorf, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤4 Einrichtung zum Aufheizen von Raumluft

Eine Einrichtung zum Aufheizen von Raumluft ist mit einem in einem Hauptheizkreislauf (10) angeordneten und von Abwärme einer Maschine erwärmbaren Hauptwärmetauscher (4) und einem vorzugsweise luftseitig in Reihe hinter dem Hauptwärmetauscher (4) in einem Zusatzheizkreislauf (20) angeordneten Zusatzwärmetauscher (11) ausgerüstet. Insbesondere aus Platzersparnisgründen sind der Hauptwärmetauscher (4) und der Zusatzwärmetauscher (11) mit je einem heizmediumseitigen Zu- und Abströmraum ( $A_I$ ,  $A_{II}$ ,  $B_I$ ,  $B_{II}$ ) versehen, wobei der Zuströmraum ( $A_I$ ) des Hauptwärmetauschers (4) mit dem Abströmraum ( $B_{II}$ ) des Zusatzwärmetauschers (11) und der Abströmraum ( $B_I$ ) des Hauptwärmetauschers (4) mit dem Zuströmraum ( $A_{II}$ ) des Zusatzwärmetauschers (11) verbindbar sind. Hierdurch kann auch der Zusatzheizkreislauf (20) ohne ein aufwendiges Anschlußleitungssystem an den Vorratsbehälter (1) des Heizmediums des Hauptheizkreislaufes (10) angeschlossen werden (Fig. 1).



DE 3401207 A1

5000 Köln 80, den 10. Jan. 1984  
D 84/04 AE-ZPB P/B

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Aufheizen von Raumluft, insbesondere zum Aufheizen eines Fahrer- bzw. Fahrgastraumes eines von einer Brennkraftmaschine angetriebenen Fahrzeuges, mit einem in einem Hauptheizkreislauf (10) angeordneten und von Abwärme einer Maschine, insbesondere von der Abwärme der Brennkraftmaschine eines Fahrzeuges, erwärmbaren Hauptwärmetauscher (4) und einem vorzugsweise luftseitig in Reihe hinter dem Hauptwärmetauscher (4) in einem Zusatzheizkreislauf (20) angeordneten Zusatzwärmetauscher (11), der von einem in einer insbesondere als Hydraulikpumpe (6) mit nachgeschaltetem Drosselelement (7) ausgebildeten Zusatzheizvorrichtung (6, 7) aufheizbaren Medium beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptwärmetauscher (4) und der Zusatzwärmetauscher (11) je einen heizmediumseitigen Zu- und Abströmraum ( $A_I$ ,  $A_{II}$ ,  $B_I$ ,  $B_{II}$ ) aufweisen, wobei der Zuströmraum ( $A_I$ ) des Hauptwärmetauschers (4) mit dem Abströmraum ( $B_{II}$ ) des Zusatzwärmetauschers (11) und der Abströmraum ( $B_I$ ) des Hauptwärmetauschers (4) mit dem Zuströmraum ( $A_{II}$ ) des Zusatzwärmetauschers (11) verbindbar sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der der Hauptwärmetauscher (4) und der Zusatzwärmetauscher (11) zu einem Bauelement zusammengefaßt sind und der Hauptheizkreislauf (10) und der Zusatzheizkreislauf (20) darin heizmediumseitig im Gegenstrom verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zu- und Abströmräume ( $A_I$ ,  $A_{II}$ ,  $B_I$ ,  $B_{II}$ ) des Haupt- und Zusatzwärmetauschers (4, 11) gemeinsame Begrenzungswände (13) mit einer Verbindungsöffnung (12, 15) haben.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuströmraum ( $A_{II}$ ) des Zusatzwärmetauschers (11) mit dem Abströmraum ( $B_I$ ) des Hauptwärmetauschers (4) über ein Regelorgan (14) verbindbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelorgan (14) thermostatisch steuerbar ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelorgan (14) in Abhängigkeit der Temperatur des Zusatzheizkreislaufmediums steuerbar ist.
6. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zu- und/oder die Abströmleitung des Zusatzwärmetauschers (11) ein Absperrelement (16, 17) aufweisen.
7. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmleitung und/oder die Zuströmleitung des Hauptwärmetauschers (4) ein Absperrelement (18, 19) aufweisen.

5000 Köln 80, den 10. Jan. 1984  
D 84/04 AE-ZPB P/B

Einrichtung zum Aufheizen von Raumluft

- Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Aufheizen von Raumluft, insbesondere zum Aufheizen eines Fahrer- bzw. Fahrgastraumes eines von einer Brennkraftmaschine angetriebenen Fahrzeuges, mit einem in einem Hauptheizkreislauf angeordneten und von Abwärme einer Maschine, insbesondere von der Abwärme der Brennkraftmaschine eines Fahrzeuges, erwärmbaren Hauptwärmetauscher und einem vorzugsweise luftseitig in Reihe hinter dem Hauptwärmetauscher in einem Zusatzheizkreislauf angeordneten Zusatzwärmetauscher, der von einem in einer insbesondere als Hydraulikpumpe mit nachgeschaltetem Drosselement ausgebildeten Zusatzheizvorrichtung aufheizbaren Medium beaufschlagbar ist.
- 05
- 10
- 15 Eine Einrichtung zum Aufheizen von Raumluft der vorliegenden Gattung ist aus der DE-OS 30 05 966 bekannt. Hierbei wird bevorzugt erwärmtes Schmieröl der Brennkraftmaschine aber auch Kühlwasser oder erwärmtes Hydrauliköl einer Arbeitsvorrichtung in dem Hauptwärmetauscher zu Heizzwecken
- 20 herangezogen. Die Abwärmeerzeugung der Brennkraftmaschine ist dabei bei betriebswarmem Motor und normalen Witterungsbedingungen für die geforderte Erwärmung der Luft ausreichend. Bei extremen Witterungsbedingungen und in Betriebszuständen, in denen eine ausreichende Abwärmeerzeugung der Brennkraftmaschine bzw. einer Arbeitsvorrichtung
- 25

nicht mehr sichergestellt werden kann, z. B. in der Warm-  
laufphase oder Leerlauf- bzw. Teillastbetrieb der Brenn-  
kraftmaschine, ist durch den Zusatzheizkreislauf die aus-  
reichende Aufheizung der Raumluft sichergestellt. Durch  
05 die Ausbildung der Zusatzheizvorrichtung als Hydraulikpum-  
pe mit einem nachgeschalteten Druckabbau- element, z. B. ei-  
ner Drossel, ist dabei der Forderung nach einer wartungs-  
günstigen und auch weitgehend unabhängigen Einbaumöglich-  
keit der Zusatzheizvorrichtung Rechnung getragen, die dar-  
10 über hinaus noch den Vorteil eines äußerst günstigen Ge-  
samtwirkungsgrades bietet. Der Zusatzwärmetauscher ist da-  
bei vorzugsweise luftseitig in Reihe hinter dem Hauptwär-  
metauscher angeordnet, da in der Zusatzheizvorrichtung  
sehr schnell das Heizmedium mit einem für Heizzwecke aus-  
reichenden Temperaturniveau zur Verfügung gestellt werden  
15 kann, so daß die in dem Hauptwärmetauscher verfügbare  
Heizwärme bei langsam steigender Temperatur des Hauptheiz-  
kreislaufmediums eine zunehmende Erwärmung der von dem Zu-  
satzwärmetauscher zu dem Verbraucher geführten Heizungs-  
20 luft bewirkt.

Dem Zusatzheizkreislauf der gattungsgemäßen Einrichtung  
ist dabei entweder ein Heizmedium mit einem separaten Vor-  
rats- oder Ausgleichsbehälter zugeordnet oder aber ein be-  
25 sonderes an den Vorratsbehälter des Hauptheizkreislaufes,  
z. B. der Ölwanne der Brennkraftmaschine, angeschlossenes  
Leitungssystem. Erfordert ein zusätzlicher Vorrats- bzw.  
Ausgleichsbehälter für den Zusatzheizkreislauf einen er-  
heblichen Bauraum, so kann auch die bei der gattungsgemä-  
30 Ben Einrichtung vorgeschlagene konstruktive Gestaltung des  
Verbindungsleitungssystems des Zusatzheizkreislaufes an  
den Vorratsbehälter des Hauptkreislaufes nicht befriedi-  
gen, da durch das sehr aufwendige Verbindungsleitungssy-  
stem ein in unmittelbarer Nähe der Brennkraftmaschine zur

35

Verfügung zu stellender Bauraum beansprucht ist, der insbesondere bei Fahrzeugen nicht vorhanden ist. Darüber hinaus ist durch das Verbindungsleitungssystem auch die Nachrüstbarkeit des Zusatzheizkreislaufes an Fahrzeuge mit einem von Abwärme der Brennkraftmaschine aufheizbaren Fahrerhauswärmetauscher erschwert.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Einrichtung zum Aufheizen von Raumlufte der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß der Zusatzheizkreislauf auf platzsparende und insbesondere auch einfache Weise an den Vorratsbehälter des Hauptheizkreislaufes anschließbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Einrichtung nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptwärmetauscher und der Zusatzwärmetauscher einen heizmediumseitigen Zu- und Abströmraum aufweisen, wobei der Zuströmraum des Hauptwärmetauschers mit dem Abströmraum des Zusatzwärmetauschers und der Abströmraum des Hauptwärmetauschers mit dem Zuströmraum des Zusatzwärmetauschers verbindbar sind. Durch die erfindungsgemäße Lösung ist eine Einrichtung zum Aufheizen von Raumlufte geschaffen, bei der der Zusatzheizkreislauf auf einfache und platzsparende Weise an den Vorratsbehälter des Hauptheizkreislaufes angeschlossen werden kann, da auf besondere Verbindungsleitungen des Zusatzheizkreislaufes zu dem Vorratsbehälter hin vollständig verzichtet werden kann. Somit bietet die erfindungsgemäße Einrichtung den Vorteil, daß der Zusatzheizkreislauf je nach den räumlichen Verhältnissen wesentlich freizügiger dem Hauptheizkreislauf zugeordnet werden kann. Findet beispielsweise Schmieröl der Brennkraftmaschine als Heizmedium Verwendung, wobei die Schmierölwanne



der Brennkraftmaschine als Vorratsbehälter für das Heizmedium Schmieröl dient, so bietet sich bei den ohnehin sehr beengten Platzverhältnissen an der Brennkraftmaschine eine dennoch gute Anbaumöglichkeit des Zusatzheizkreislaufes an den Vorratsbehälter. Die Verbindung des Zusatzheizkreislaufes an die Motorschmierölwanne kann dabei ausschließlich über die miteinander verbundenen Zu- und Abströmräume des Hauptwärmetauschers und des Zusatzwärmetauschers erfolgen, wobei aufgrund der unterschiedlichen Druckverhältnisse in den jeweiligen Zu- und Abströmräumen sichergestellt ist, daß ein stetiger Heizmediumaustausch zwischen dem Zusatzheizkreislauf und dem Hauptheizkreislauf stattfindet. Besondere Entlüftungsmaßnahmen am Zusatzheizkreislauf oder gar ein Ausgleichsbehälter sind dabei nicht erforderlich. Somit kann der Zusatzheizkreislauf aufgrund der sehr geringen Abmessungen zu einem kompakten Bauteil zusammengefaßt werden, das leicht an einer vorhandenen Brennkraftmaschine sehr freizügig angeordnet werden kann. Aufgrund der eingesparten Leitungen und Regeleinrichtungen zeichnet sich die erfindungsgemäße Einrichtung darüber hinaus durch Wartungs- und Einbaufreundlichkeit aus.

Werden der Hauptwärmetauscher, wie in der DE-OS 30 05 966 vorgeschlagen, zu einem Bauelement zusammengefaßt und der Hauptheizkreislauf und der Zusatzheizkreislauf darin heizmediumseitig im Gegenstrom geführt, ergibt sich eine besonders einfache und platzsparende Anordnungsmöglichkeit nach der Erfindung dadurch, daß die Ein- und Ausströmräume des Haupt- und Zusatzwärmetauschers gemeinsame Begrenzungswände mit einer Verbindungsöffnung haben. Besonders vereinfacht durch diese Ausbildung der Erfindung ist die Nachrüstbarkeit des Zusatzheizkreislaufes an einen beispielsweise in einem Fahrzeug vorhandenen Hauptheizkreislauf durch einfache Adaption des Zusatzwärmetauschers an den Hauptwärmetauscher.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 3 bis 7.

05      Aufbau- und Funktionseigenschaften der Erfindung sowie ihre Vorteile werden nun anhand der beiliegenden schematischen Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In den Zeichnungen sind nur die zum unmittelbaren Verständnis der Erfindung erforderlichen Elemente der Heizeinrichtung dargestellt. Es zeigen:

10      Fig. 1 schematisch einen Hauptheizkreislauf und einen Zusatzheizkreislauf mit einem gemeinsamen Heizmediumsvorratsbehälter;

15      Fig. 2 in einer vergrößerten Schnittdarstellung den Haut- und Zusatzwärmetauscher nach Fig. 1.

In den Zeichnungen sind grundsätzlich gleichwirkende Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen. Der Hauptheizkreislauf 10 ist an einen Sammelbehälter 1 mit einer Heizmediumfüllung angeschlossen, die an einer beliebigen Stelle im Heizkreislauf Abwärme einer Maschine aufnehmen kann. Im vorliegenden Fall soll als Heizmedium das Schmieröl einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine Verwendung finden und der Sammelbehälter 1 die Schmierölwanne der Brennkraftmaschine darstellen. Das Schmieröl wird von einer Hydraulikpumpe 2 geeigneter Bauart, im vorliegenden Fall die übliche Schmierölförderpumpe der Brennkraftmaschine, über einen Filter 3 dem von Heizluft zur Erwärmung eines nicht näher dargestellten Fahrerraumes eines Fahrzeuges durchströmten Hauptwärmetauscher 4 zugeführt und fließt von dort zurück in die Schmierölwanne 1. Hinter dem Filter 3 ist der Hauptheizkreislauf 10 verzweigt und

führt - nicht weiter gezeigt - zu Schmierstellen der Brennkraftmaschine. Der Mengenstrom des geförderten Schmieröles im Hauptwärmetauscher 4 ist durch eine Drossel 5 einzustellen bzw. zu regeln.

05

Der Zusatzheizkreislauf 20 weist eine Hochdruckhydraulikpumpe 6 mit nachgeschaltetem Druckabbauenelement 7, insbesondere eine Drossel, auf, die von einem durch ein Regelventil 8 beherrschten Bypaß 9 zur Steuerung einer geregelten Wärmezeugung in dem Zusatzheizkreislauf 20 umgehbar ist. Vom Druckabbauenelement 7 bzw. von der Bypaßleitung 9 gelangt das in dem Zusatzheizkreislauf geförderte Heizmedium zu dem Zusatzwärmetauscher 11, der an den Hauptwärmetauscher 4 adaptiert ist, so daß der Haupt- und der Zusatzwärmetauscher ein kompaktes Bauelement mit einer gemeinsamen Begrenzungswand 13 darstellen. Der Hauptheizkreislauf 10 und der Zusatzheizkreislauf 20 sind in den Wärmetauschern 4 und 11 im Gegenstrom geführt.

20

Der Haupt- und der Zusatzwärmetauscher weisen jeweils Zuströmräume  $A_I$  und  $A_{II}$  und Abströmräume  $B_I$  und  $B_{II}$  auf. Der Zuströmraum  $A_I$  des Hauptwärmetauschers 4 ist über eine Verbindungsöffnung 12 in der Begrenzungswand 13 mit dem Abströmraum  $B_{II}$  des Zusatzwärmetauschers 11 und der Abströmraum  $B_I$  des Hauptwärmetauschers 4 über eine von einem Regelventil 14 beherrschte Verbindungsöffnung 15 mit dem Zuströmraum  $A_{II}$  des Zusatzwärmetauschers 11 verbunden.

30

Im Betrieb der Heizeinrichtung tritt das im Hauptheizkreislauf 10 umgewälzte Schmieröl mit dem Druck  $P_I$  in den Zuströmraum  $A_I$  ein und gelangt über die Rohrleitungen des Hauptwärmetauschers 4 in den Abströmraum  $B_I$ .

Dort herrscht der Druck  $P_{II}$ , der - bedingt durch den Widerstand des Rohrleitungssystems des Hauptwärmetauschers 4 - geringer ist als der Druck  $P_I$  im Zuströmraum  $A_I$ . Der Zusatzwärmetauscher 11 wird in entgegengesetzter Richtung beaufschlagt, so daß das Schmieröl mit dem Druck  $P_{III}$  in den Zuströmraum  $A_{II}$  und über das Rohrleitungssystem des Zusatzwärmetauschers 11 in den Abströmraum  $B_{II}$  gelangt, wo der Druck  $P_{IV}$  herrscht, der - wiederum bedingt durch den Widerstand des Rohrleitungssystems - geringer ist als der Druck  $P_{III}$  im Zuströmraum  $A_{II}$ . Da der Zuströmraum  $A_I$  durch die Verbindungsöffnung 12 mit dem Abströmraum  $B_{II}$  verbunden ist, sind die Drücke  $P_I$  und  $P_{IV}$  gleich, woraus abgeleitet werden kann, daß der Druck  $P_{III}$  größer ist als der Druck  $P_{II}$ , und zwar um den Betrag des Widerstandes der Rohrleitungssysteme beider Wärmetauscher. Bedingt durch das Druckgefälle von  $P_{III}$  nach  $P_{II}$  kann durch die Verbindungsöffnung 15 das Schmieröl vom Zusatzheizkreislauf in den Hauptheizkreislauf fließen, wobei der dieser abgeflossenen Schmierölmenge entsprechende Teilstrom durch die Verbindungsöffnung 12 von dem Hauptheizkreislauf in den Zusatzheizkreislauf strömt. Somit erfolgt ein stetiger Heizmediumaustausch, wodurch beispielsweise besondere Entlüftungsmaßnahmen im Zusatzheizkreislauf entfallen.

Da über die Verbindungsöffnung 15 im Betrieb der Hochdruckhydraulikpumpe 6 mit dem nachgeschalteten Druckabbau-element 7 vom Zusatzheizkreislauf 20 Heizmedium mit einem sehr hohen Temperaturniveau in den Hauptheizkreislauf fließen kann, das somit für eine Nutzung im Zusatzwärmetauscher 11 zur Erwärmung der Fahrerhausluft nicht unmittelbar genutzt werden kann, kann durch das Regelventil 14 der Verbindungsquerschnitt zwischen dem Zuströmraum  $A_{II}$  und dem Abströmraum  $B_I$  begrenzt werden. Das Regelventil

14 ist dabei in Abhängigkeit der Temperatur des Heizmedi-  
ums im Zusatzheizkreislauf 20 gesteuert, so daß im Falle  
der Außerbetriebnahme des Drosselements 7, d. h. Inbe-  
triebnahme des Bypasses 9 gewährleistet werden kann, daß  
05 der Verbindungsquerschnitt vergrößert wird, um ein Abküh-  
len der in dem Hauptwärmetauscher 4 erwärmten Luft in dem  
Zusatzwärmetauscher 11 dadurch zu vermeiden, daß durch den  
vergrößerten Verbindungsquerschnitt 14 ein intensiverer  
Heizmediumaustausch mit dem Ergebnis gleicher Heizmedium-  
10 temperatur in beiden Kreisläufen stattfindet.

Zu- und abströmseitig sind am Zusatzwärmetauscher 11 und  
am Hauptwärmetauscher 4 Absperrelemente 16 und 17 bzw. 18  
und 19 vorgesehen, die es ermöglichen, daß der Hauptwärme-  
15 tauscher 4 und der Zusatzwärmetauscher 11 bei abgeschal-  
teter Zusatzheizvorrichtung 6 und 7 und andererseits bei  
eingeschalteter Zusatzheizvorrichtung 6 und 7 und ab-  
geschalteter Schmierölförderpumpe 2 und geöffneter Regel-  
vorrichtung 14 parallel zur Vergrößerung der Wärmeaus-  
20 tauschfläche von dem Heizmedium des Hauptheizkreislaufes  
durchströmt werden.

Fig. 2 verdeutlicht in einer vergrößerten Darstellung den  
Haut- und den Zusatzwärmetauscher 4 und 11 mit den dazuge-  
25 hörigen Zu- und Abströmräumen  $A_I$ ,  $A_{II}$  und  $B_I$ ,  $B_{II}$ .

· 11 ·  
- Leerseite -

Nummer:

34 01 207

Int. Cl.3:

B 60 H 1/08

Anmeldetag:

14. Januar 1984

Off nlegungstag:

25. Juli 1985

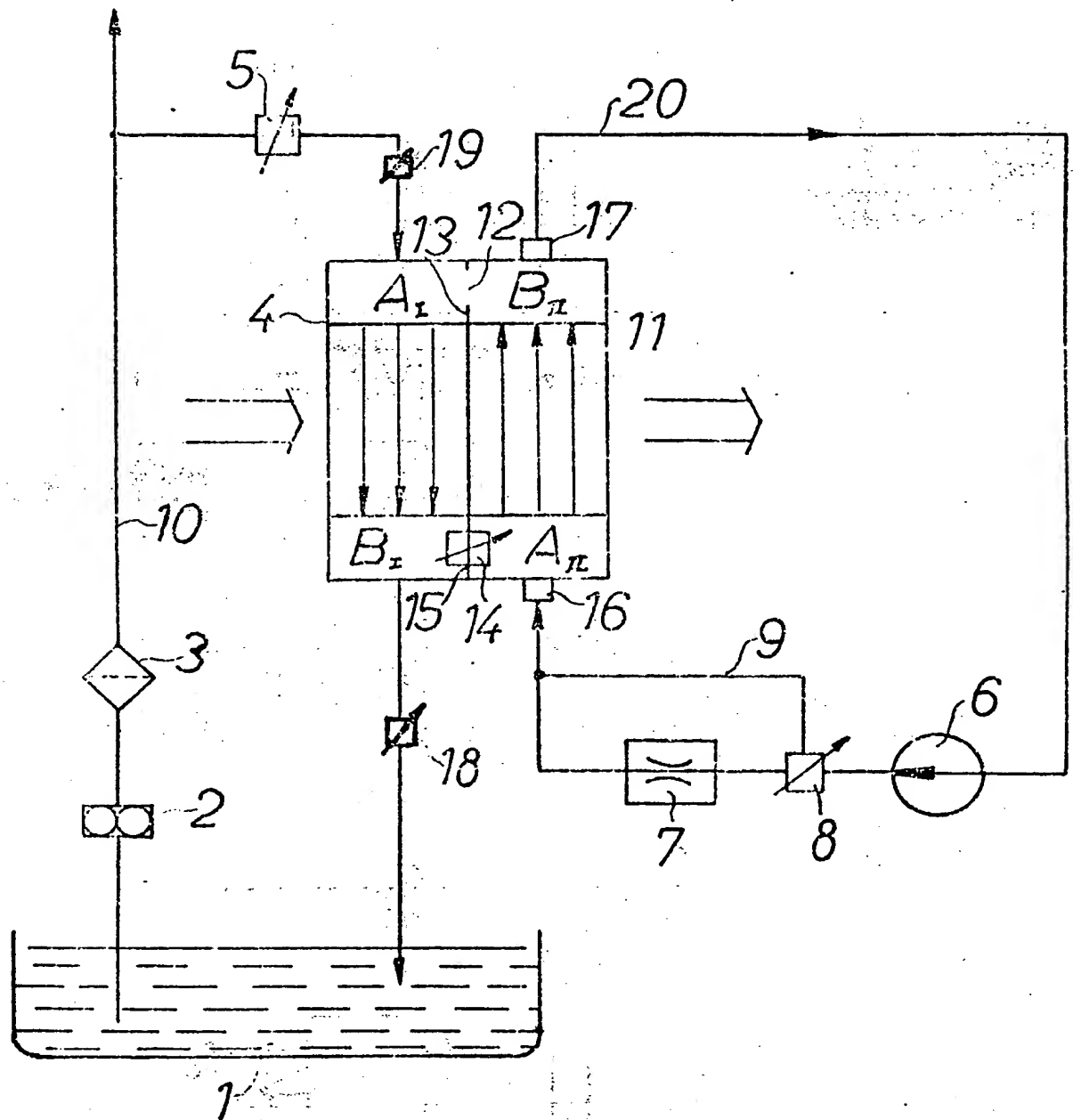


Fig. 1

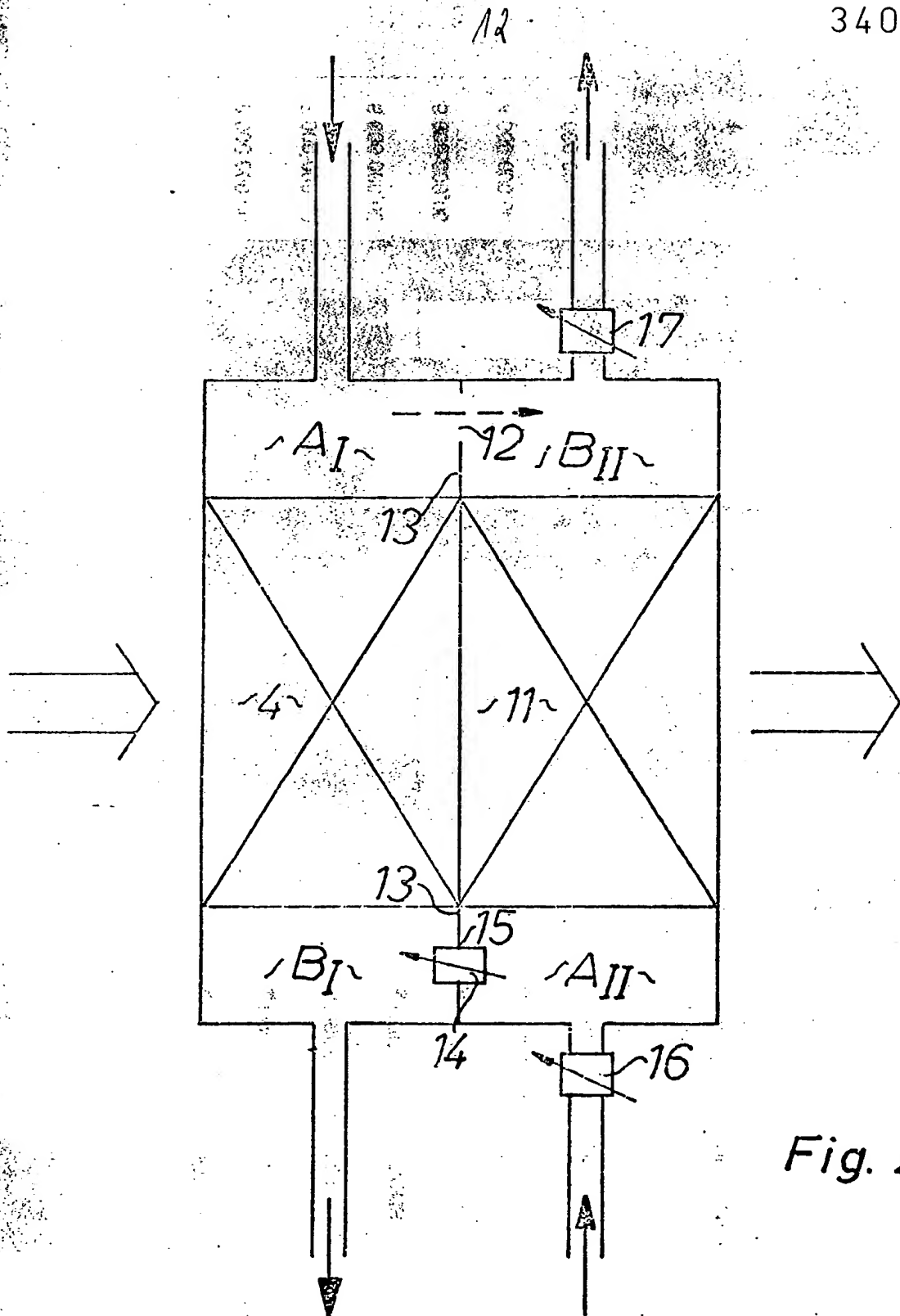


Fig. 2